



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0019809  
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 29일  
Date of Application  
MAR 29, 2003

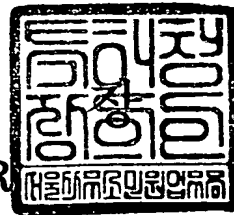
출원인 : 엘지전선 주식회사  
Applicant(s) LG Cable Ltd.



2004    03    03    일  
년    월

특    허    청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.03.29
【발명의 명칭】	열수축 튜브용 슬릿형 팽창관
【발명의 영문명칭】	Expansion tube of slit type heat shrinkable tube
【출원인】	
【명칭】	엘지전선 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000283-2
【대리인】	
【성명】	손은진
【대리인코드】	9-1998-000269-1
【포괄위임등록번호】	1999-026591-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김선태
【성명의 영문표기】	KIM, Seon Tae
【주민등록번호】	671001-1806412
【우편번호】	157-221
【주소】	서울특별시 강서구 방화1동 270-1 남양연립 가동 207호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이태중
【성명의 영문표기】	LEE, Tae Jung
【주민등록번호】	651017-1539228
【우편번호】	440-709
【주소】	경기도 수원시 장안구 조원동 881 한일타운 106동 2203호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 손은진 (인)

【수수료】

【기본출원료】 13 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 4 항 237,000 원

【합계】 266,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 팽창관의 둘레 구조를 개선하여 팽창선속이 빠를 경우 냉각효과를 크게 하고 마찰을 적게 하여 팽창 품질이 양호토록 한 열수축 튜브용 슬릿형 팽창관에 관한 것으로, 진공챔버 내에서 열수축튜브를 팽창시키는데 사용되는 팽창관(120)에 있어서, 상기 팽창관(120)의 둘레에는 길이방향으로 긴 장방향을 이루는 슬릿홀(120a)이 격자형태로 다수 배열되어 있고, 그 이웃한 슬릿홀(120a)간의 살 두께가 일정하게 구성된 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

열수축튜브, 팽창관, 슬릿홀, 진공챔버, 튜브

【명세서】

【발명의 명칭】

열수축 튜브용 슬릿형 팽창관{Expansion tube of slit type heat shrinkable tube}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 열수축 튜브의 팽창설비의 개념도.

도 2는 종래 열수축 튜브의 팽창구조의 단면도.

도 3은 종래 팽창관의 정면도.

도 4는 본 발명에 따른 열수축 튜브용 슬릿형 팽창관의 정면도.

도 5는 도 4의 A-A선 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 진공챔버

20, 120 : 팽창관

20a : 원형 팽창홀

120a : 슬릿홀

30 : 튜브

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 열수축 튜브 팽창시 사용되는 팽창관에 관한 것으로, 특히 팽창관의 둘레 구조를 개선하여 팽창 선속이 빠를 경우 냉각효과를 크게 하고 마찰을 적게 하여 팽창 품질이 양호토록 한 열수축 튜브용 슬릿형 팽창관에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 열수축 튜브는 열을 가하면 수축하는 성질을 갖는다. 따라서 수축 전에 열수축 튜브는 단면이 팽창되어 있다.
- <14> 종래, 열수축 튜브의 팽창방법은 도 1과 같이 건식가열롤(2)을 거친 튜브(30)를 진공챔버(10)내에 통과시키면서 팽창관(20)의 둘레로 다수 배열된 일정한 크기의 원형 팽창홀(20a)에 진공 압력을 걸어 튜브(30)를 팽창하고, 도 2와 같이 원형 팽창홀(20a)을 통해 팽창된 튜브(30)의 표면에 강제로 냉각수를 분사하여 냉각하는 구조이다.
- <15> 이때 진공압력은 진공챔버(10)측 진공흡입구(10a)에 의해 이루어지고, 냉각수 인입은 진공챔버(10)의 냉각수 인입구(10b)를 통해 이루어진다.
- <16> 이러한 구조에서는 도 3과 같이 튜브(30) 팽창시 팽창관(20)의 길이, 팽창관의 홀의 크기, 피치(홀간의 거리), 홀의 개수 등이 팽창 품질을 결정하는 중요한 요소로 작용한다.
- <17> 그러나 종래와 같이 팽창관(20)에 원형 팽창홀(20a)이 형성되어 있는 경우에는 튜브(30)의 팽창 선속이 빠를 때 냉각이 제대로 이루어지지 않을 뿐만 아니라 팽창관 내부 벽과의 마찰 때문에 팽창이 제대로 이루어 않는 문제를 갖는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <18> 즉, 종래 튜브 팽창관(20)은 팽창 선속이 느릴 경우에는 문제가 되지 않지만 팽창 선속이 빠를 경우에는 팽창된 튜브의 냉각이 제대로 이루어지지 않고, 그 결과 팽창관과의 마찰력을 높여 제품의 품질을 떨어뜨리게 된다.
- <19> 종래, 팽창관(20)을 통해 팽창한 튜브를 팽창후의 인쇄길이의 편차를 측정한 결과, 팽창 선속은 분당 20m 이상일 경우 튜브의 냉각이 이루어지지 않아 팽창이 불안정하였으나, 인쇄길이의 편차는 인쇄길이  $\pm 0\text{mm}$  이상으로서 제조 품질이 요구하는 스펙(인쇄길이  $\pm 3\%$ )에 미달하였다. 또 냉각이 이루어지지 않은 상태에서의 튜브(30) 표면과 팽창관(20) 내벽과의 마찰력 증가로 작업 유지(안정된 품질로 지속 가능한 생산시간)가 되지 않았다.
- <20> 이를 해결하기 위한 방법으로 종래 팽창관(20)에 냉각 효과를 높이기 위해 팽창홀의 크기를 크게 할 수 있다. 그러나 이는 튜브(30)를 팽창하기 위해 일정하게 걸어주는 진공압력에 의해 튜브 팽창시에 압력이 미치지 않는 부분으로 튜브 압력 불균형이 발생되어 튜브의 팽창이 균일하게 이루어지지 않고, 단순히 냉각효과의 상승은 기대할 수 있지만 팽창이 불균일하여 품질이 오히려 역효과를 얻을 소지가 많다.
- <21> 튜브(30)는 팽창이 이루어지면서 전체 면적에서 일정한 분포의 진공압력으로 튜브가 팽창이 되어져야지만 우수한 연신율(튜브 팽창 정도) 및 안정된 팽창 품질을 얻을 수 있다.
- <22> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 팽창관의 둘레에 형성된 구멍구조를 슬릿(SLIT)형으로 개선하여 팽창관의 냉각수 분사 면적을 크게 하고, 팽창관과 튜브간의 마찰을 적게 하여 팽창 품질이 높아진 열수축 튜브용 슬릿형 팽창관을 제공함에 그 목적이 있다.

- <23>        상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구체적인 수단은,
- <24>        진공챔버 내에서 열수축튜브를 팽창시키는데 사용되는 팽창관(120)에 있어서,
- <25>        상기 팽창관(120)의 둘레에는 길이방향으로 긴 장방향을 이루는 슬릿홀(120a)이 격자형  
태로 다수 배열되게 구성되어 달성된다.
- <26>        상기 슬릿홀(120a)은 그 이웃한 슬릿홀(120a)간의 살 두께를 일정하게 구성하는 것이 바람직하다.
- <27>        또한, 상기 슬릿홀(120a)은 격자형태로 다수 배열되어 구성하는 것이 바람직하며, 상기  
슬릿홀(120a)의 길이는 상기 팽창관(120)의 길이의 1/15~1/5인 것이 더욱 바람직하다.
- <28>        상기의 수단에 따르면, 튜브 고속 팽창시 냉각이 우수하며 마찰력이 줄어들어 종래 팽창  
관으로 팽창한 튜브에 비해 연신율 및 작업 유지시간이 우수하게 나타났다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <29>        이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <30>        튜브 팽창시의 냉각효과를 높이기 위한 방법은 여러 가지가 있지만 단순히 팽창관 둘레  
의 홀(Hole)의 크기, 개수, 간격을 조정하는 방법과 분사하는 냉각수 압력을 높이는 방법이 있  
지만 이는 튜브 팽창 선속이 분당 10m 이하일 경우에 해당하는 조건이다. 튜브 팽창 선속이 분  
당 10m 이상일 경우에는 냉각효과가 많이 떨어져 팽창이 제대로 이루어지지 않는다.
- <31>        본 발명의 슬릿형 팽창관(120)은 금속재로 제작된 것으로서 도 4,5에 도시된 바와 같이  
그 둘레에 길이방향으로 긴 슬릿홀(120a)이 격자 간격으로 배열되어 있다.
- <32>        도 4는 본 발명에 따른 열수축 튜브용 슬릿형 팽창관의 정면도이고, 도 5는 도 4의 A-A  
선 단면도이다.



- <33> 슬릿형 팽창관(120)의 규격에 따라 슬릿홀(120a)을 길이 방향으로 짜주는 넓이는 다를 수 있지만 금속살을 팽창관(120) 둘레에서 최대한 작게 만들어 주고 길이 방향으로 최대한 넓게 짜주는 것이 바람직하다.
- <34> 최대한 넓게 짜어진 슬릿홀(120a)은 분사되어지는 냉각수와 팽창되어진 튜브(30) 표면과의 면적을 넓게 하여 선속이 빠를 경우에도 냉각효과를 충분히 줄 수 있으며, 급속하게 냉각 팽창되어진 튜브(30)와 팽창관(120) 내부벽과의 마찰을 줄이게 되어 튜브 팽창이 원만히 이루어지게 된다.
- <35> 튜브 팽창시의 냉각효과를 극대화 하기 위해 본 발명의 슬릿형 팽창관(120)은 팽창관 둘레를 일정한 넓이의 금속살을 남겨두고 슬릿홀(120a)을 길이 방향으로 길게 짜어 냉각수 분사시 튜브 표면이 냉각수와 닿는 면적을 넓게 하여 냉각효과를 높이는 방법이다.
- <36> 또한 종래 팽창관(20) 둘레에 일정한 간격으로 홀(20a)을 뚫은 구조에서는 팽창 진공압력에 의해 튜브 팽창시에 균일하게 팽창이 되지 않지만 본 발명의 슬릿(SLIT)형 팽창관(120)은 팽창시 튜브 표면에 일정하게 진공 압력을 걸어줄 수가 있어 팽창이 안정적으로 이루어진다. 또한 팽창시의 튜브(30)와 냉각수와의 닿는 면적이 넓어 팽창된 튜브를 곧바로 냉각하여 튜브와 팽창관 표면과의 마찰을 줄여 줄 수가 있어 더욱더 안정적으로 팽창을 할 수가 있는 것이다.
- <37> 상기 슬릿홀(120a)은 격자형태로 다수 배열되어 구성하는 것이 바람직하다. 이때 상기 슬릿홀(120a)의 길이는 상기 팽창관(120)의 길이에 따라 적절히 선택될 수 있는데 일반적으로 팽창관 길이의 1/15~1/5인 것이 바람직하다.
- <38> <실시예>

<39> 도 4에 도시된 본 발명의 팽창관(120)이 도 2의 팽창 챔버(Chamber)(10)내에 결합되어지고 팽창관(120) 내부로 팽창 튜브(30)가 인입되며 팽창 챔버(10)에 냉각수가 분사되는 구조로서, 튜브(30)의 팽창은 도시안된 진공펌프를 사용하여 팽창 챔버(10)내를 일정한 진공압력을 걸어 준다.

<40> 본 발명의 슬릿형 팽창관(120)을 사용하여 팽창 선속이 분당 10m 이상으로 팽창을 하였을 경우 진공 압력은 팽창하고자 하는 튜브(30)의 외경에 따라 변할 수 있지만 외경 5mm 튜브를 기준으로 진공압력 700Torr, 팽창관 인입전 튜브 온도 120도를 기준하여 제조를 하였다.

<41> 실시결과 튜브 팽창후의 튜브냉각이 잘 이루어 졌으며 튜브 표면과 팽창관(120) 내부 벽과의 마찰이 거의 발생하지 않아 양호한 튜브 팽창을 할 수가 있었다.

<42> 이는 종래 팽창관을 사용하여 팽창 선속 분당 10m 이상으로 팽창을 하였을 경우 외경 5mm 튜브를 기준으로 진공압력 700Torr, 팽창관 인입전 튜브 온도 120도를 기준하여 제조된 것에 비해 본 발명의 튜브가 늘어지는 불량인 없는 등 튜브의 질이 우수하게 나타났다.

#### 【발명의 효과】

<43> 상술한 바와 같이 본 발명의 열수축 튜브형 슬릿형 팽창관에 따르면, 튜브 고속 팽창시 냉각이 우수하며 마찰력이 줄어들어 종래 팽창관으로 팽창한 튜브에 비해 연신율 및 작업 유지시간이 우수하게 나타났다.

<44> 또한 본 발명의 슬릿형 팽창관을 사용하면 팽창 선속이 분당 20m 이상일 경우에도 튜브의 냉각이 완전하게 이루어지며 팽창이 안정화되었으며, 인쇄길이의 편차는  $\pm 5\text{mm}$ 이하로서 제조 품질이 요구하는 스펙(인쇄길이  $\pm 3\%$ )을 만족하였으며 튜브 표면과 팽창관 내벽과의 마찰력

이 거의 발생하지 않아 작업 유지(안정된 품질로 지속 가능한 생산시간)가 3시간 이상 지속됨  
이 확인되었다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

진공챔버 내에서 열수축 튜브를 팽창시키는데 사용되는 팽창관(120)에 있어서,

상기 팽창관(120)의 둘레에는 길이방향으로 긴 장방향을 이루는 슬릿홀(120a)이 구성된 것을 특징으로 하는 열수축 튜브용 슬릿형 팽창관.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 슬릿홀(120a)은 그 이웃한 슬릿홀(120a)간의 살 두께가 일정하게 구성된 것을 특징으로 하는 열수축 튜브용 슬릿형 팽창관.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서,

상기 슬릿홀(120a)은 격자형태로 다수 배열되어 구성된 것을 특징으로 하는 열수축 튜브용 슬릿형 팽창관.

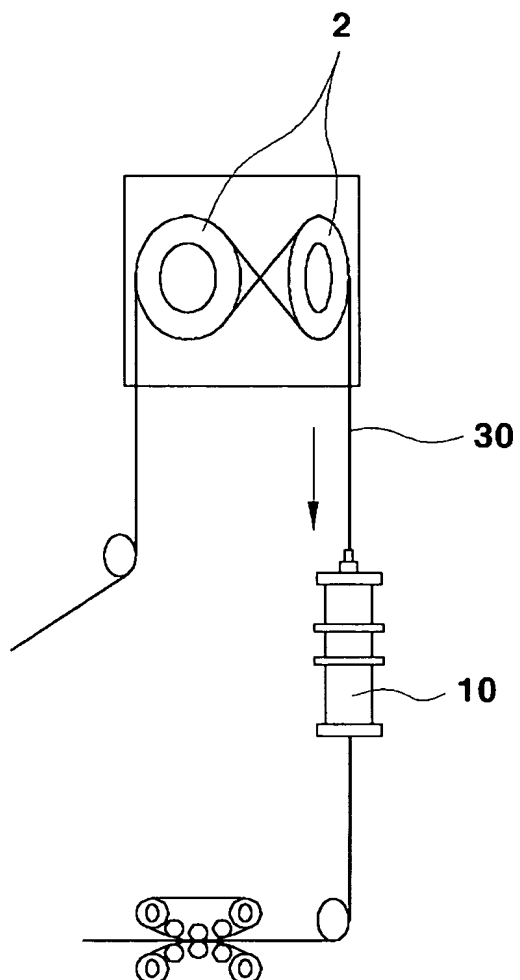
**【청구항 4】**

제 3항에 있어서,

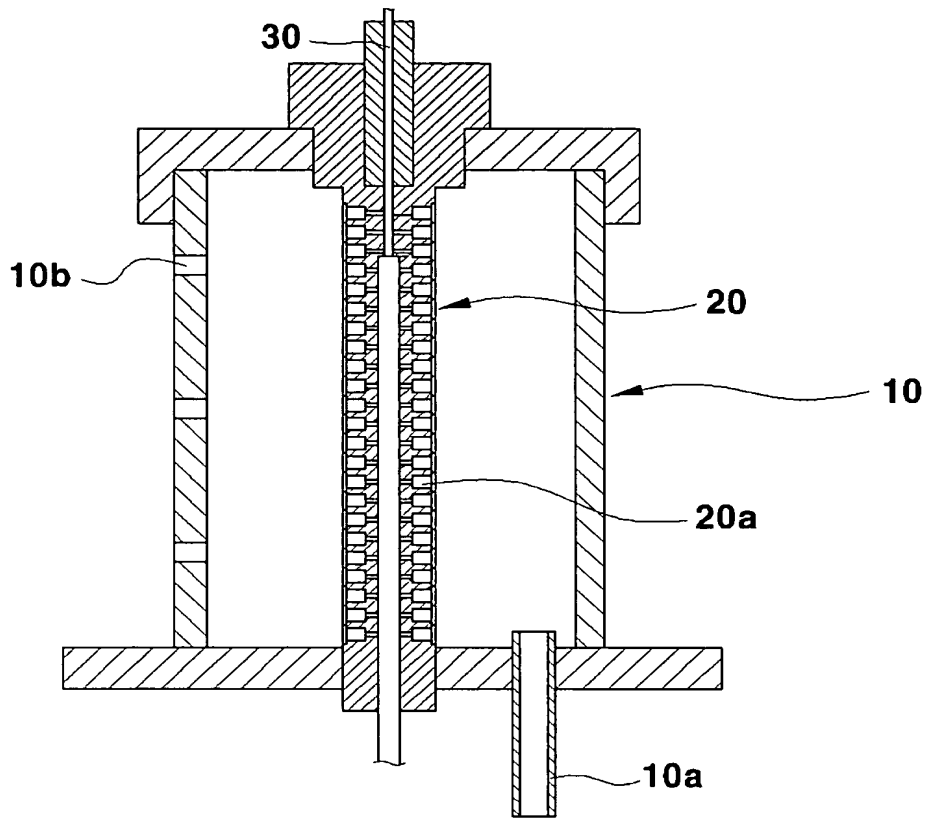
상기 슬릿홀(120a)의 길이는 상기 팽창관(120)의 길이의  $1/15 \sim 1/5$ 인 것을 특징으로 하는 열수축 튜브용 슬릿형 팽창관.

【도면】

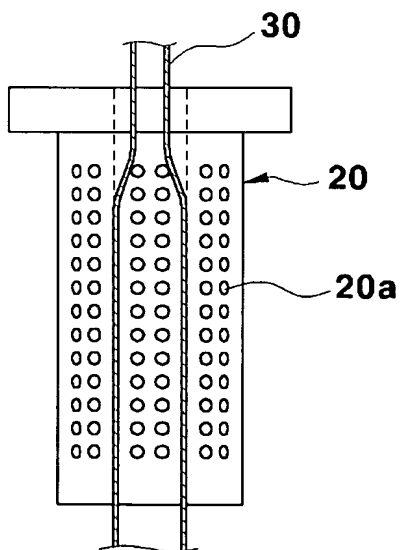
【도 1】



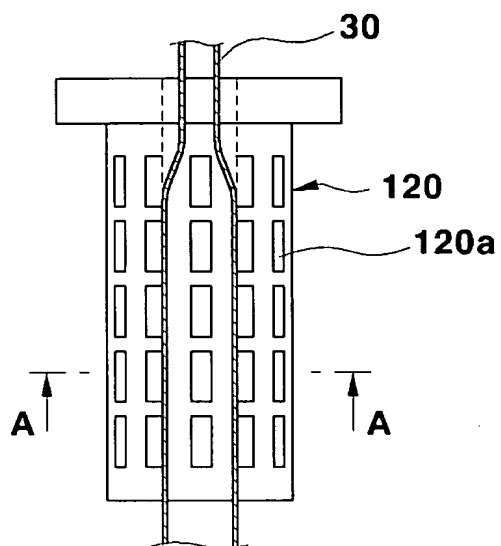
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

